



DESENVOLVIMENTO DA PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO ESTUDO DA ASTRONOMIA

Isis Gabriela Magalhães Rosa (isis.rosa@edu.pucrs.br)

Ricardo Abreu de Sousa (ricardo.sousa@acad.pucrs.br)

João Batista Siqueira Harres (joao.harres@pucrs.br)

Sabrina Isis Dopico (sabrina.dopico@edu.pucrs.br)

1. INTRODUÇÃO

“Qual o formato da terra?”, “Quantos planetas existem?”, “Do que as estrelas são feitas?”. Perguntas como estas estão cada vez mais presentes em programas de televisão que alcançam, em sua audiência, o público infanto-juvenil (CARVALHO, ALCANTARA, 2017). Esses programas favorecem processos de divulgação científica (BUENO, 2010). Dessa forma, crianças e adolescentes chegam nos espaços escolares, mais precisamente em aulas de Ciências e Geografia, trazem consigo ideias prévias sobre esses tópicos. Adentram nas salas de aula com convicção de como as coisas são/funcionam em Astronomia e acabam tendo que lidar com uma visão, por vezes, dissonante da sua visão da realidade e, muitas vezes, compartilhada por seus professores, em especial, nos anos iniciais, os quais, em geral, vêm de uma formação bastante limitada quanto ao embasamento conceitual na área de astronomia (GONZATTI *et al*, 2013; LANGHI e NADRI, 2005).

Para diversos pesquisadores da área que se ocupam com os anos iniciais do Ensino fundamental, fatores vinculados às crenças e concepções dos professores, com respeito aos conhecimentos científicos e ao processo de ensinar Ciências nesse nível de ensino, contribuem para o agravamento dos problemas de aprendizagem de temas de Astronomia nessa etapa educativa.

Por exemplo, muitos professores considerarem que alunos nesta faixa etária não têm condições de compreender os conhecimentos científicos. Ao mesmo tempo, muitos docentes, do Ensino Fundamental, não se aprofundam em tópicos de ensino de ciências pela insegurança em abordar tais assuntos (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2012). Assim, sem uma formação adequada, esses professores têm que lidar com as suas dificuldades de compreensão, que muitas vezes, não lhes permite satisfazer a curiosidade dos alunos mais interessados no tema.

Além disso, mesmo as crianças que não tenham tido acesso às informações científicas sobre astronomia, também apresentam concepções prévias sobre o tema, as quais constituem dificuldades já bem documentadas e, ademais, muito persistentes (BARTELMÉBS e HARRES, 2017).

Essas concepções, vistas inicialmente como erros científicos, hoje possuem um consenso de se constituírem como resultado da nossa interação com o meio desde a tenra idade. Muitas são as indicações de que elas devem ser vistas de forma muito mais complexa do que simples erros (POZO *et al*, 1992; ASTOLFI, 1999, BRYCE e BLOWN, 2006) e, pela persistência no tempo, devem ser seriamente consideradas do ponto de vista didático (HARRES *et al*, 2001).

De fato, as teorias contemporâneas apontam que a aprendizagem é o resultado de um processo de interação de informações recebidas do exterior com as informações já disponíveis no próprio sujeito, as quais estão condicionadas por fatores culturais, sociais e, principalmente, pelas vivências anteriores (POZO *et al*,



1992). Por isso tudo, pode-se afirmar que dificilmente haverá aprendizagem significativa pelas crianças (e em estudantes em qualquer nível, pode-se dizer) se suas ideias iniciais não forem consideradas.

Como a formação limitada atinge a todos, os professores de ciências também passaram pela escola sem que muitas de suas ideias cotidianas sobre fenômenos físicos tenham mudado. Várias pesquisas mostram que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental não dominam conceitos básicos de Astronomia como, por exemplo, as causas do dia e da noite, as estações do ano, as fases da Lua ou a visualização de outros planetas a olho nu (CAMINO, 1996; LANGHI e NARDI, 2012; KIROGLU, 2015; OZKAN, G. e AKCAY, 2016). O problema também atinge os livros didáticos, pois Paula e Oliveira (2002), na área de Ciências, e Sobreira (2002), na área de Geografia, constataram diversos erros conceituais relativos à astronomia.

Por outro lado, embora Almeida e Aguiar Junior (2009) identifiquem que essa visão dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais é hegemônica entre os pesquisadores, eles defendem que:

Este olhar que identifica as professoras através do que elas não sabem passa a ser forma dominante e de dominação. [...] Dessa forma, a tônica desses estudos recai no domínio do conteúdo. A maioria das investigações é de autoria feminina, especialista em ciências, biologia, química ou física que investigam o trabalho das professoras, em geral, pedagogas. Ora, se o que vemos é determinado pelo lugar de onde vemos, e, se essas pesquisas são realizadas por pesquisadores formados em Ciências, todos os trabalhos são prisioneiros da ideia de que o problema do ensino de Ciências nas séries iniciais é uma questão de formação (ALMEIDA; AGUIAR JUNIOR, 2009, p.9).

Mas como esperar que os professores atuem de acordo se as suas próprias ideias nunca foram postas em cena? Também é impraticável que os professores retornem a uma formação básica a respeito. Assim, a hipótese formativa aqui testada é que professores possam, ao mesmo tempo, refletir sobre as ideias dos estudantes e as suas próprias acerca dos fenômenos naturais.

Assim, este trabalho apresenta a análise de dados coletados, através de um curso de formação de professores, sobre o que esses pensam em relação às concepções dos alunos sobre temas relacionados à astronomia e sobre suas próprias concepções.

2. POR QUE PENSAR NA FORMAÇÃO DOCENTE DOS ANOS INICIAIS?

A Base Nacional Curricular Comum – BNCC propõe uma maior presença da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) (BRASIL, 2017). Se por um lado essa mudança deve ser saudada pela importância dos estudos escolares em Astronomia (LANGHI e NARDI, 2012), a novidade enfrenta um desafio significativo tendo em vista o déficit na formação dos professores desse nível de Ensino. Para Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012):

Diante das limitações ligadas à formação e postura assumida pela maioria dos docentes, identifica-se que muito pouco tem sido feito no sentido de se concretizar um ensino de ciências para os anos iniciais compatível com as necessidades inerentes à formação integral do aluno, sobretudo porque segundo Krasilchik (2008, p.04) “o aprendizado das ciências é parte essencial da formação para a cidadania”. O entendimento dessas limitações leva automaticamente à reflexão sobre os desafios a serem enfrentados, tanto, no que diz respeito à formação inicial e continuada de professores, quanto ao que concerne no enfrentamento prático das questões ligadas ao processo de ensino e aprendizagem (p.863-864).

Conforme os autores apontam, reflexões do professor sobre as limitações da sua formação implicam sobre sua própria prática docente, contribuindo para um



ensino de ciências mais crítico e cidadão. Para Malacarne e Strieder (2009), o ensino das disciplinas científicas na escola “é de vital importância e pode ter seus resultados melhorados se ampliar sua ação já nos primeiros anos do Ensino Fundamental” (p. 76). O contato e o estímulo para as crianças se envolverem com atividades científicas contribuem para seu gosto por ciências nas próximas faixas etárias, na valorização da criatividade e do hábito de questionar sobre as coisas e o mundo, tendendo assim a tornarem-se cidadãos com mais consciência.

Nesse sentido, situamos o presente trabalho na “linha B” do evento, a qual trata de propostas de formação de professores. Concretamente, analisa-se o desenvolvimento da prática docente de um grupo de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental envolvidos em um programa de formação continuada, estruturado para incidir sobre a prática docente a partir dos estudos das ideias dos estudantes sobre alguns fenômenos astronômicos.

O objetivo é promover, como já constatado por Del Pozo *et al* (2014), uma evolução didática dos professores a partir da reflexão sobre as próprias ideias didáticas e astronômicas iniciais que favoreça, no futuro, uma maior consideração em aula das ideias dos estudantes. Além disso, ao poder identificar possíveis obstáculos às essas evoluções e testar algumas atividades que favoreçam a sua superação, espera-se contribuir para o apontamento de alternativas para o seguimento da BNCC nos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto aos temas vinculados à Astronomia.

O espaço formativo foi estruturado na forma de um curso constituído de seis encontros semanais presenciais, de 3h cada um, voltados para a discussão e investigação e evolução na compreensão conceitual em Astronomia pelos professores e conseqüentemente a evolução das ações didáticas propostas por eles relativas a essa temática. Participaram das atividades um grupo de 9 professoras, de escolas privadas de Porto Alegre, sendo oito delas dos anos iniciais e uma professora atuante nos anos finais do Ensino Fundamental.

A construção das estratégias formativas foi orientada pelo estudo das ideias prévias dos estudantes de modo a promover evolução conceitual e didática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental conforme proposto por Bartelmebs (2016). As atividades partiram da consideração desses conhecimentos anteriores, favorecendo que os professores avançassem em suas concepções astronômicas.

Buscou-se o protagonismo dos professores possibilitando momentos de construções e desconstruções a respeito das suas ideias astronômicas, sobre ensino e aprendizagem. Considerou-se que o fato de o professor se colocar no lugar do estudante, permitiria uma nova perspectiva sob o qual projetar suas ações de ensino. O Quadro 1 mostra a sequência das atividades.

Quadro 01: Sequência de atividades

Encontro	Atividades
I	Apresentação da proposta dos encontros. Que pensamos sobre fenômenos astronômicos? Que pensam nossos estudantes sobre fenômenos astronômicos?
II	Análise e classificação das nossas ideias e as dos estudantes.
III	Estudos para elaboração de atividades a partir do inventário das ideias dos estudantes.
IV	Análise dos resultados das atividades. Revisão do roteiro das atividades
V	Socialização dos resultados finais.
VI	Sistematização das aprendizagens, perspectivas futuras e encerramento do Curso.



3. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E ANÁLISES

Neste trabalho, são analisados os dados coletados no início e fim do curso comparando a evolução desejada com aquela que as professoras expressaram na autoavaliação final.

Na primeira pergunta, foi avaliada a transição da percepção sobre a compreensão dos professores acerca dos tópicos astronômicos abordados no curso. As ideias iniciais dos docentes foram coletadas no primeiro encontro a partir de uma autoavaliação, usando uma escala Tipo-Likert de 5 pontos sobre o nível de compreensão dos fenômenos a serem tratados no curso. A mesma pergunta foi incluída na autoavaliação final. A Tabela 1, a seguir, mostra esses resultados.

Tabela 01: Autoavaliação inicial e final sobre o grau de segurança para ensinar

Grau atual de segurança para ensinar	Auto-avaliação Inicial	Auto-avaliação final
Forma da Terra	2,5	4,3
Movimentos da Terra	2,5	3,7
Tamanhos relativos entre Terra, Lua e Sol	2,0	3,7
Distâncias relativas entre Terra, Lua e Sol	2,4	3,7
Fases da Lua	2,3	4,1
Estações do ano	2,5	4,0
Dia e noite	2,4	4,1
Reconhecimento do céu noturno	2,1	4,2
Pontos cardeais	2,5	3,6

Ao observarmos a Tabela 1, podemos perceber que em todos os aspectos discutidos no curso, houve, na média, um aumento da percepção do nível de compreensão das professoras, sendo que apenas uma professora demonstrou diminuição do nível de compreensão. No entanto, alguns casos relativizam essa conclusão, pois duas professoras não mudaram em mais de um tópico discutido, uma professora também marcou 5 em todos os tópicos e outra só não marcou 5 em um dos tópicos.

A segunda pergunta pretendia identificar a importância atribuída às ideias dos estudantes - antes e depois do curso - a partir de duas perguntas: “Quando tu ouves a expressão “ideias dos alunos” o que te vem à cabeça?” e “Que utilidade essas ideias teriam em sala de aula?”. Foi solicitado também que tendo havido mudança que fosse indicada a razão.

Nessa pergunta, a maior parte das professoras não justificou as mudanças entre as respostas iniciais e finais. Algumas nem mesmo responderam todos os itens. Apenas uma professora demonstrou não mudar de ideia, respondendo todos os itens da mesma forma (“segue a mesma”). Quanto às respostas dadas, avaliamos que apenas uma professora deu respostas completas que nos permitiram concluir que houve, ao menos para ela, algum aumento no nível de aprendizagem frente às concepções dos estudantes e sua importância nas aulas.

A terceira pergunta, relacionava a percepção final dos professores sobre as ideias dos alunos com o conteúdo específico de astronomia. O texto da pergunta era o seguinte: “Como você acredita hoje que mudam na cabeça dos nossos estudantes as ideias astronômicas discutidas no curso? Houve mudança na maneira que você



considerava que esse processo ocorria do início do curso para cá? Por favor, explique". Apenas uma professora não respondeu essa pergunta.

A análise das respostas dadas às duas perguntas anteriores foi feita segundo nossa proposta de modelo de transição do uso didático das ideias dos estudantes (adaptada de Solis *et al*, 2016) e mostrada no Quadro 2, a seguir.

Quadro 02: Hipótese de Transição do uso didático das ideias dos estudantes

Nível	Descrição
Inicial	Reconhecimento das ideias dos alunos, porém, estas são tratadas como erro. Dessa forma o papel do professor é substituir o que os alunos sabem pelo conhecimento científico da disciplina. A sequência metodológica é delineada pela lógica dos conteúdos curriculares. A ênfase está na transmissão dos conteúdos, os quais serão "absorvidos".
Intermediário	A sequência metodológica tem relação com as ideias dos alunos, é do tipo "mista". Há uma preocupação em dar voz aos alunos, mas em seguida não utilizam essa informação ou acabam dando respostas prontas. A ênfase está na substituição das ideias dos alunos pelos conhecimentos científicos.
Desejável	O professor adota uma postura crítica em relação à organização curricular dos conteúdos que leciona na escola. Há maior consciência e compreensão das ideias dos alunos para usá-las em sala de aula, a partir de um processo que favorece a evolução de suas práticas metodológicas até uma metodologia investigativa.

Observamos que houve mudança em apenas uma professora, passando do nível inicial para o nível desejável. Das demais, duas já se encontravam no nível desejável e assim permaneceram, enquanto uma permaneceu no nível inicial e outra no nível intermediário.

A quarta pergunta, nos permitiu avaliar a percepção dos professores quanto a diferentes abordagens metodológicas, retiradas de Harres *et al* (2001) poderiam contribuir para mudanças de concepções de estudantes sobre o tema.

Para cada uma das abordagens listadas, as professoras deveriam indicar o potencial para promover uma mudança conceitual dos estudantes, categorizando-os em baixo, médio e alto potencial. Para a análise, convertimos essas categorizações em valores numéricos 1, 2 e 3, respectivamente. Dessa forma, calculamos a média dos valores atribuídos pelas professoras para cada item.

A Tabela 2, a seguir, mostra esses resultados. Percebe-se, de modo geral, que as professoras atribuem, em média, maior valor a propostas que questionem o conhecimento do estudante e que o levem a "*pesquisar e descobrir se a sua resposta está de acordo ou não com a pergunta feita*" em detrimento de propostas de duvidosa eficácia como "*oferecer uma explicação lógica e científica*" ou "*daria ao aluno a ideia de que a Terra é redonda*".

A quinta pergunta, aborda a importância atribuída pelos professores ao ensino de astronomia. Uma professora não respondeu (a mesma que não respondeu a pergunta 3 e nem as seguintes). Uma das professoras manifesta uma concepção adequada sobre a natureza da Ciência (HARRES, 1999), reconhecendo a atividade científica não como algo definitivo, mas um processo contínuo de investigação, o qual as próprias professoras e seus alunos poderiam contribuir. Entretanto, três delas se limitam a dar respostas curtas, das quais não conseguimos chegar a alguma conclusão, por exemplo, que o ensino de astronomia é "*algo crucial para conceitos vividos por nós e que muitas vezes passa despercebido*" ou "*fundamental para a aprendizagem em diversas áreas*".



Tabela 02: Nível de potencial para mudança conceitual

Proposta Diática	Potencial para mudança
“questionar, levar o aluno a pesquisar e descobrir se a sua resposta está de acordo ou não com a pergunta feita”	2,8
“no globo (...) o provocaria que ele, com o dedo, fizesse o percurso sugerido”	2,4
“colocando um globo terrestre na frente dos alunos para mostrar que a Terra é redonda”	2,0
“mostraria o globo para ele ver onde nos localizamos”	2,0
“pediria que desenhasse a Terra com as pessoas morando nela e mostraria no globo como a Terra é”	2,0
“trabalharia com o globo terrestre e provaria que, na prática, ele caminharia sempre em linha reta”	2,0
“eu proporía a observação do globo terrestre, comparando-o com o mapa-mundi”	1,8
“daria ao aluno a ideia de que a Terra é redonda”	1,6
“procuraria exemplos, como o de um navio se afastando no mar”	1,6
“ofereceria uma explicação lógica e científica”	1,5

A sexta pergunta pretendia promover uma reflexão sobre a própria prática antes e depois do curso, bem como essa pode mudar futuramente. Ela estava assim formulada: “*Como você avalia hoje a sua prática docente anterior na área de Astronomia? Como você acha que ela poderia melhorar?*”.

Acreditamos que houve problemas de interpretação por parte das professoras, visto que três delas se referiram à contribuição do curso em sua prática, sem fazer o comparativo solicitado entre como era sua prática antes e como avaliavam que ela podia melhorar. Das demais, uma respondeu que já abordava tópicos de astronomia através de questionamentos e atividades práticas “*também buscando respostas para minhas dúvidas nessa caminhada*”. No que diz respeito à melhoria da prática, essa mesma professora avalia a necessidade de mais cursos como este. Outra professora respondeu que “*anteriormente me detinha ao que encontrava na internet, sem me aprofundar em assuntos que não tinha muito conhecimento, porém, já me sinto mais confiante e segura de entrar nestes assuntos trabalhados no curso*”.

Por fim, a última pergunta pedia que cada uma apontasse o aspecto que mais gostou no curso e também o que mais não gostou. Observamos que todas as professoras relataram aspectos positivos em relação ao curso, geralmente associados à aprendizagem de tópicos de astronomia. Contudo, três das cinco, identificaram o curto período de tempo para realização do curso como o principal aspecto negativo. Uma professora ainda sugeriu que o período poderia ser otimizado, reduzindo o tempo destinado às atividades de análise dos desenhos das crianças.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, percebemos que o nosso estudo parece corroborar os apontamentos da literatura, no que diz respeito à defasagem que as professoras do Ensino Fundamental apresentam em tópicos de astronomia (GONZATTI *et al*, 2013; LANGHI e NADRI, 2005). Tal observação é ilustrada na auto-avaliação inicial das professoras quanto ao nível de compreensão sobre os fenômenos astronômicos, vide resultados da análise.

A percepção geral das professoras é de que houve um aumento na sua compreensão de conceitos de Astronomia ao longo da realização do curso. Também



parece haver progresso na consideração das concepções iniciais de estudantes.

Contudo, na avaliação do curso, uma das professoras participantes salienta que deveríamos ter utilizado menos tempo para atividades de análises de desenhos realizados por seus próprios alunos. Talvez esta tenha tido uma visão de que o intuito do curso seria lhes Astronomia apenas. De qualquer modo, não foi possível estabelecer uma relação mais direta entre o estudo das ideias dos estudantes e o aprendizado conceitual alcançado pelas professoras em tópicos e Astronomia.

Em relação ao uso didático, houve modificações em apenas uma professora, pois as outras já afirmavam trabalhar, na sua visão, com níveis desejados de usos didáticos. Tais afirmações não puderam ser confirmadas pela ausência da observação de prática docente.

A maioria das professoras deu respostas curtas em relação à importância do ensino de Astronomia. Uma delas manifestou que o conhecimento científico não é algo definitivo ou, até mesmo, absoluto. Mas um processo contínuo de investigação, onde professores e alunos podem contribuir. Uma visão bem estruturada acerca do que é a própria Ciência, ideias, hipóteses e teorias em movimento.

Também, merece destaque o fato de que, pelo menos teoricamente, propostas didáticas que envolvam enfaticamente a perspectiva dos estudantes, foram melhor consideradas no final do curso.

No geral, os resultados encontrados indicam um balanço positivo do curso, ainda que ilustrado pelo uso de médias ao invés de uma análise individual. Sabe-se que esse recurso é limitado para compreender a complexa relação entre formação e prática docente de cada professora do curso. De fato, as conclusões, advindas de questionários são relativas uma vez que se trata de um número pequeno de sujeitos, com diferentes níveis de engajamento e, provavelmente, aprendizagem tanto conceitual como didática, também diferentes. Uma possibilidade de superação dessas limitações em um estudo futuro poderia envolver a realização de entrevistas semi estruturadas e a observação direta da prática docente, a partir de propostas construídas durante o curso.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. A.; AGUIAR JUNIOR, O. G. O olhar das pesquisas acerca das professoras que ensinam Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: para além do discurso da ausência de conteúdos. In: Simpósio Nacional de ensino de Física, XVIII, 2009. **Caderno de Resumos do SNEF**, p. 1-10.

ASTOLFI, J. P. **El error como un medio para enseñar**. Sevilha: Díada, 1999.

BARTELMEBS, R.C. Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola. **(Tese)** Doutorado em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, 2016.

BARTELMEBS, R.C.; HARRES, J.B.S. As ideias dos alunos, as ideias dos professores e a aprendizagem: uma revisão conceitual. In: MARRANGHELLO, G. F. & LINDEMANN, R.H. (Orgs.). **Ensino de ciências na região da campanha: contribuições na formação acadêmico-profissional de professores em astronomia**. Itajaí: Casa Aberta, 2017. p.11-52.



BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC):** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRYCE, T.G.K; BLOWN, E.J. Cultural mediation of children's cosmologies: a longitudinal study of the astronomy concepts of chinese and New Zeland children. **International Journal of Science Education**, n. 28, v. 10, p.1113-1160, 2006.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.

CAMINO, N. Ideas previas y cambio conceptual em Astronomía. Un estudio con maestros de primaria sobre el día y la noche, las estaciones y las fases da luna. **Enseñanza de las Ciencias**, n.13, v.1, p.81-96, 1996.

CARVALHO, A. ALCANTARA M. C. Desenhos na construção de sentidos no ensino de astronomia em espaços não formais de aprendizagem. **Enseñanza de las Ciencias**, N.º Especial, p. 1549-1554, 2017.

DEL POZO, R.M.; RIVERO, A.; AZCÁRATE, P. Las concepciones de los futuros maestros sobre la naturaleza, cambio y utilización didáctica de las ideas de los alumnos. **Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias**. v. 3, n. 11, p. 348 – 363, 2014.

GONZATTI, S.E.M.; MAMAN, A.S.; BORRAGINI, E.F.; KERBER, J.C.; HAETINGER, W. Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no Ensino Fundamental. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.16, p.27-43, 2013.

HARRES, J. B. S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 197-211, 1999.

HARRES, J.B.S.; ROCHA, L.B.; HENZ, T. O que pensam os professores sobre o que pensam os alunos: Uma pesquisa em diferentes estágios de formação no caso das concepções sobre a forma da Terra. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1 n. 2, 2001.

KIROGLU, K. Students are not highly familiar with astronomy concepts. But what about the teachers? **Journal of Education and Training Studies**, n.3, v.4, p. 31-41, 2015.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 2, p. 75-2, 2005.

LANGRI, R; NARDI, R. **Educação em Astronomia:repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, 2012.

MALACARNE, V; STRIEDER, D.M. O desvelar da Ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências**, v.5, n.7, p.75-85, 2009

OZKAN, G.; AKCAY, H. Preservice science teachers' beliefs about astronomy concepts. **Universal Journal of Educational Research**, n. 4, v. 9, p. 2092-2099, 2016.



PAULA, A.S.P.; OLIVEIRA, H.J.Q. **Análises e propostas para o ensino de Astronomia**. São Paulo: USP, 2002. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/cda/producao/sbpc93/index.html>.

POZO, J.I.; PÉREZ, M.P.; SANZ, A.; LIMÓN, M. Las ideas de los alumnos sobre la ciencia como teorías implícitas. **Infancia y Aprendizaje**, n. 57, p. 3-22, 1992.

SOBREIRA, P.H.A. Astronomia no ensino de geografia: a análise crítica nos livros didáticos de Geografia. **Dissertação** (mestrado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo, 2002.

SOLÍS, E.; PORLAN, R.A.; DEL POZO, R.M.; HARRES, J.B.S. Aprender a detectar las ideas del alumnado de Primaria sobre los contenidos escolares de ciencias. **Investigación en la Escuela**, v. 88, p. 1-15, 2016.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.